

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-319915

(43)Date of publication of application : 10.11.1992

(51)Int.Cl.

G02F 1/1341

G02F 1/13

(21)Application number : 03-088201

(71)Applicant : SEIKOSHA CO LTD

(22)Date of filing : 19.04.1991

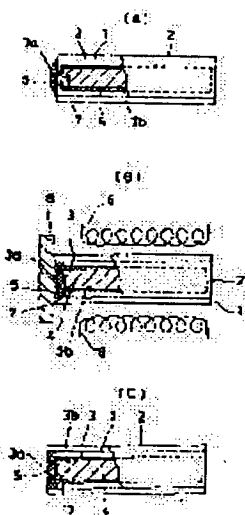
(72)Inventor : SAITO ATSUSHI  
OKAMOTO SHINICHI  
SHIRAI YOSHIKATSU  
FUJITA MASANORI

## (54) MANUFACTURE OF FERROELECTRIC LIQUID CRYSTAL PANEL

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable sealing of liquid crystal in a ferroelectric liquid crystal panel and still perform easy manufacture.

**CONSTITUTION:** The liquid crystal sealing portion 3b of a sealing 3 is evacuated to fill ferroelectric liquid crystal 4 into the liquid crystal sealing portion through the filling port 3a. A reasonable amount of sealing agent 5 such as ultraviolet hardening resin is dropped on the top of the filling port 3a. A heater 6 is arranged on the outer peripheries of boards 1, 2 for heating, and a thrusting plate 7 is applied to the top of the sealing port 3a to thrust the sealing agent 5. As the phase of the ferroelectric liquid crystal 4 is converted into an isotropic phase in low viscosity by heating, such thrust allows the sealing agent 5 to be easily entered into the filling port 3a. The heater 6 and the thrusting plate 7 are removed, the sealant 5 is identified to be entered therein, the sealant 5 is sufficiently hardened for sealing completion, the liquid crystal 4 is returned to a chiral smectic phase, and the manufacture of the ferroelectric liquid crystal panel is completed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



特開平4-319915

(43) 公開日 平成4年(1992)11月10日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1341		7724-2K		
1/13	1 0 1	8806-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平3-88201	(71) 出願人	000002381 株式会社精工舎 東京都中央区京橋2丁目6番21号
(22) 出願日	平成3年(1991)4月19日	(72) 発明者	斎藤 淳 東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会社精工舎内
		(72) 発明者	岡本 信一 東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会社精工舎内
		(72) 発明者	白井 喜勝 東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会社精工舎内
		(74) 代理人	弁理士 松田 和子

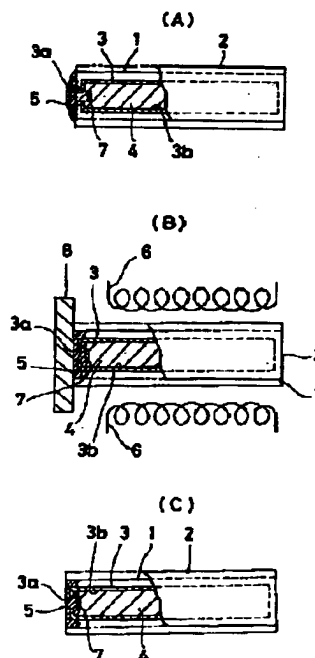
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 強誘電性液晶パネルの製造方法

## (57) 【要約】

【目的】 強誘電性液晶パネルにおける液晶の封止を可能にし、しかも容易に製造できる方法を提供する。

【構成】 シール部3内の液晶封入部3bを真空脱気し、注入口3aより強誘電性液晶4を液晶封入部内に注入する。注入口3aの上部に紫外線硬化型樹脂などの封止剤5を適当量垂らす。基板1と2の外周部にヒータ6を配置して加熱し、注入口3aの上部に押圧板7を当てて封止剤5を押圧する。強誘電性液晶4は加熱によりアイソトロピック相に相転移して低粘度となっているので、この押圧により封止剤5は容易に注入口3a内にまで入り込む。ヒータ6及び押圧板7を取り除き、封止剤5が内部に進入しているのを確認し、封止剤5を十分に硬化させて封止を完了するとともに液晶4をカイラルスメクティック相に戻し、強誘電性液晶パネルの製造が完了する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】液晶パネルの液晶封入部内に、液晶の注入口から強誘電性液晶を注入し、上記注入口の外部に封止剤を供給し、上記強誘電性液晶を加熱してカイラルネマティック相またはアイソトロピック相にまで相転移させた状態で上記封止剤を上記注入口内へ圧入し、上記封止剤を硬化させて上記注入口を封止することを特徴とする強誘電性液晶パネルの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、強誘電性液晶パネルの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より液晶パネルを製造するには、2枚の絶縁性基板の各対向面に透明電極膜を形成し、その透明電極膜上に配向膜を形成し、配向膜を配向処理し、両基板の間が所定の間隙の液晶封入部になるようにしてその外周部を液晶注入口を残してシールして液晶セルを形成する。この液晶セルの液晶封入部内を脱気し、液晶を液晶封入部内に注入し、注入口を封止して液晶パネルとする。注入口の封止は、まず注入口に封止剤を付着させて外方から押圧部材により封止剤を注入口内にまで圧入し、或いは封止剤を付けた後で5℃位に冷却して内部の液晶を収縮させて封止剤を注入口内にまで入り込ませ、その後で加熱や紫外線照射などによって封止剤を硬化させて注入口を封止している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の製造方法では、ネマティック液晶など粘度の低い液晶を注入して封止する場合には、加圧したり冷却して液晶を収縮させたりすることによって、封止剤が簡単に注入口内に入り込むので封止が容易であるが、強誘電性液晶などの粘度の高い液晶を用いる場合には、粘度が高いために注入口部の液晶があまり移動せず、封止剤が注入口内に入って行きにくいので、封止工程が面倒で信頼性に欠ける。このため、封止の信頼性の高い強誘電性液晶パネル

を安定的に大量生産することは困難である。

【0004】そこで本発明の目的は、封止の信頼性の高い強誘電性液晶パネルを安定的に製造できる方法を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の強誘電性液晶パネルの製造方法は、液晶パネルの液晶封入部内に、液晶の注入口から強誘電性液晶を注入し、この注入口の外部に封止剤を供給し、上記の強誘電性液晶を加熱してカイラルネマティック相またはアイソトロピック相にまで相転移させた状態で封止剤を注入口内へ圧入し、封止剤を硬化させて注入口を封止することを特徴としている。

## 【0006】

【作用】強誘電性液晶を加熱してカイラルネマティック相またはアイソトロピック相にまで相転移させた状態では、粘度が低下しているので、押圧部材により封止剤を注入口へ向けて押圧すると注入口付近の液晶は封止部内へ圧縮され、封止剤は注入口内へ容易に圧入される。

## 【0007】

【実施例】カイラルスメクティックC相(SmC\*)において強誘電性を示すいわゆる強誘電性液晶は、温度の変化によって結晶相(Cr)からカイラルスメクティックC相(SmC\*)へ、またスメクティックA相(SmA)へ、さらにカイラルネマティック相(N\*)へ、さらに等方性液体相(アイソトロピック相)(Iso)へと、固体相から液体相まで双方向に相転移する。そして高温状態になると粘度が低下することが知られている。転移温度は強誘電性液晶の組成によって相違しているの

## 【0008】

【表1】

CS-		1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030
転 移 温 度 (℃)	Cr----→SmC*	-12	-3	-7	-13	-10	-18	-5
	SmC*---→SmA	82	82	82	82	86	73	70
	SmA---→N*	82	84	82	88	86	85	75
	N*----→Iso	90	94	92	96	95	91	88
SCE-		9	13	827	842	853	860	868
転 移 温 度 (℃)	SmC*---→SmA	61	60.8	60	63.1	59	59.4	61.4
	SmA---→N*	91	88.9	73	92.9	80	85.9	77.5
	N*----→Iso	115	100.8	90	100.8	88	95.3	97

【0009】表1から判るように、大部分の強誘電性液晶は約70℃～100℃に加熱することにより、カイラルネマティック相またはアイソトロピック相にまで相転移させることができる。これらの相では液晶は十分に粘度が低くなっているため、ネマティック液晶パネルの製造の場合と同様にして注入及び封止をすることが可能である。

【0010】実施例1◆図1は、強誘電性液晶パネルの製造工程中、液晶材料の注入工程と、注入口の封止工程とを、工程毎に分けて一部を断面して示している。注入工程に入る前に、2枚のガラス基板（セグメント基板1、コモン基板2）の対向面に導電膜および配向膜を形成し、基板間が所定の間隙を保って対向するようにスペーサ7を形成した後その外周のシール部3でシールし、シール部3の一端部に液晶の注入口3aおよび液晶封入部3bを有する液晶セルを形成しておくことは従来と同様である。

【0011】図1（A）において、液晶セルのシール部3内の空間である液晶封入部を真空脱気し、注入口3aより製品番号CS-1026の強誘電性液晶4を液晶封入部内に注入した。液晶4は注入口3aの外部の基板間隙部分にも付着した状態となっている。次いで注入口3a付近に、封止剤5として、積水ファインケミカル株式会社製の製品であるフォトレックA-704-60を用い、これを適当量垂らした。この封止剤5は、紫外線によって硬化し、耐薬品性・耐熱性に優れた紫外線硬化型樹脂である。

【0012】図1（B）において、基板1、2の外周部にヒータ6を配置して120℃まで加熱し、同時に注入口3aの上部にゴム等で作られた押圧板7を当てて封止剤5を押圧した。強誘電性液晶4は120℃まで加熱されることによってアイソトロピック相に相転移して等方性液体相となり低粘度になるため、押圧板7による押圧

によって圧縮され、注入口3a付近の液晶4は液晶封入部3b内へ押し込まれるため、封止剤5は容易に注入口3a内にまで入り込むことができる。

【0013】図1（C）において、ヒータ6及び押圧板7を取り除き、封止剤5が内部に進入しているのを確認し、上部から封止剤5に紫外線を500mJ/cm<sup>2</sup>程度照射した。封止剤5は十分に硬化し、注入口3aが封止され、強誘電性液晶パネルの製造が完了した。

【0014】実施例2◆実施例1と同様にして強誘電性液晶4の注入及び封止剤5の滴下を行ない、ヒータ6による加熱温度を85℃までとした。強誘電性液晶4はこの加熱によってカイラルネマティック相に相転移した。このカイラルネマティック相においても十分に粘度が低下するために、押圧板7によって加圧する工程で、封止剤5の圧入が十分に行われた。封止剤5の硬化工程については実施例1と同様である。

【0015】上記の実施例の他に、強誘電性液晶としてCS-1024、1025、1027～1030、SCE-13等についても同様にアイソトロピック相又はカイラルネマティック相にまで加熱して注入・封止を行なった。また使用した封止剤として、上記の他にスリーボンド株式会社製の製品であるスリーボンド3052、3054等をも用いたが、いずれも良好な結果が得られ液晶4の確実な封止が行われた。なお、封止剤の圧入が完了した後は室温に戻され、液晶4が強誘電性を示すカイラルスメクティックC相に保たれる。

【0016】なお液晶4の加熱時は、実施例のように注入した後に限られるものでなく、封止剤5を圧入する時に強誘電性液晶がアイソトロピック相又はカイラルネマティック相に相転移していればよい。

【0017】また、強誘電性液晶の種類については上記実験に用いられたものに限られず、封止剤についても光硬化型樹脂など様々な種類のものが使用可能である。

【0018】

【発明の効果】 このように本発明の強誘電性液晶パネルの製造方法では、粘度の高い強誘電性液晶であっても、加熱によって液晶をアイソトロピック相又はカイラルネマティック相に相転移させることによって粘度が低くなるので、封止剤が注入口内にまで入り込み易く、容易かつ確実に注入口を封止することが可能である。従って高品質の強誘電性液晶パネルは安定的に製造でき、大量生産を可能にするものである。また単に加熱作業を加える

だけであるので、容易に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例を工程毎に示す一部断面正面図

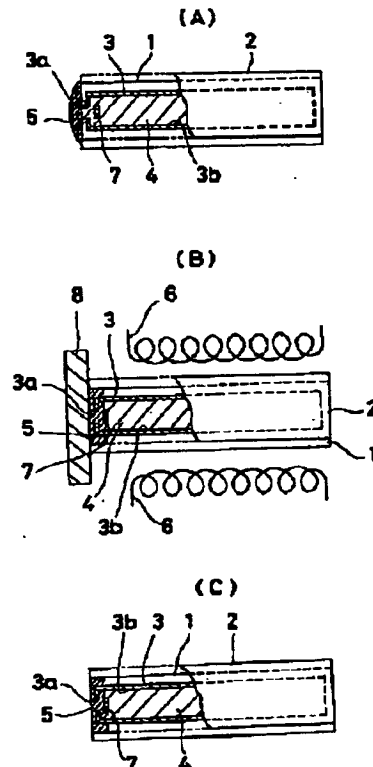
【符号の説明】

3a 注入口

4 強誘電性液晶

5 封止剤

【図1】



フロントページの続き

(72) 発明者 藤田 政則  
東京都墨田区太平四丁目1番1号 株式会  
社精工舎内